

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公表特許公報 (A)	Domestic Publication of PCT Application (A)
(11)【公表番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Translation (T)]
特表2000-507821 (P2000-507821 A)	Japan Publication of PCT Application 2000- 507821 (P2000-507821A)
(43)【公表日】	(43) [Publication Date of Translation]
平成12年6月27日 (2000. 6. 27)	2000 June 27* (2000.6.27)

Public Availability

(43)【公表日】	(43) [Publication Date of Translation]
平成12年6月27日 (2000. 6. 27)	2000 June 27* (2000.6.27)

Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
育種哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加させる因子	PRODUCTION OF BREEDING MAMMAL AND PRODUCTION MAMMAL FACTOR WHICH INCREASES
(51)【国際特許分類第7版】	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
A23K 1/16 301	A23K1/16301
A61P 43/00	A61P43/00
A61K 31/045	A61K31 /045
31/122	31 /122
【FI】	[FI]
A23K 1/16 301 A	A23K1/16301A
A61K 31/00 643 Q	A61K31 /00643Q
31/045	31 /045
31/12 602	31 /12602
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
13	13

Filing

【審査請求】	[Request for Examination]
未請求	Unrequested
【予備審査請求】	[Provisional Request for Examination]
有	*

(21)【出願番号】

特願平9-534316

(86)(22)【出願日】

平成9年3月21日(1997. 3. 21)

International Filing

(86)(22)【出願日】

平成9年3月21日(1997. 3. 21)

(85)【翻訳文提出日】

平成10年9月28日(1998. 9. 28)

(86)【国際出願番号】

PCT/SE97/00488

(87)【国際公開番号】

WO97/35491

(87)【国際公開日】

平成9年10月2日(1997. 10. 2)

(81)【指定国】

EP (AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR
IE IT LU MC NL PT SE) OA (BF BJ CF
CG CI CM GA GN ML MR NE SN TD T
G) AP (GH KE LS MW SD SZ UG) EA
(AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM) AL
AU BA BB BG BR CA CN CU CZ EE G
E HU IL IS JP KP KR LC LK LR LT LV
MG MK MN MX NO NZ PL RO SG SI S
K TR TT UA US UZ VN

Foreign Priority

(31)【優先権主張番号】

9601197-8

(32)【優先日】

平成8年3月27日(1996. 3. 27)

(33)【優先権主張国】

スウェーデン(SE)

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

【氏名又は名称】

アスタカロテーヌ、アクチボラゲ

【住所又は居所】

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 9- 534316

(86)(22) [Application Date]

1997 March 21* (1997.3.21)

(86)(22) [Application Date]

1997 March 21* (1997.3.21)

(85) [Date of Submission of Translation]

1998 September 28* (1998.9.28)

(86) [International Application Number]

PCT/SE97/00488

(87) [International Publication Number]

WO 97/35491

(87) [International Publication Date]

1997 October 2* (1997.10.2)

(81) [Designated States]

EP (AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL
PT SE) OA (BF BJ CF CG CI CM GA GN ML MR NE SN
TD TG) AP (GH KE LS MW SD SZ UG) EA (AM AZ BY
KG KZ MD RU TJ TM) AL AU BA BB BG BR CA CN CU
CZ EE GE HU IL IS JP KP KR LC LK LR LT LV MG MK
MN MX NO NZ PL RO SG SI SK TR TT UA US UZ VN

(31) [Priority Application Number]

9601197- 8

(32) [Priority Date]

1996 March 27* (1996.3.27)

(33) [Priority Country]

Sweden (SE)

(71) [Applicant]

[Name]

ASTACAROTENE AB *JP8 BORA *

[Address]

スウェーデン国グスタブスベルグ、イドロットスベ
ーゲン、4

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

オーケ、リンゲル

【住所又は居所】

スウェーデン国バルムダー、クリップスシゲン、
5

(72)【発明者】

【氏名】

ヨハン、インボール

【住所又は居所】

スウェーデン国リドカーピング、ベックペーゲン、
27

Agents

(74)【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】

佐藤 一雄（外2名）

Abstract

(57)【要約】

少なくとも1種のキサントフィルから成る、育種
哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加さ
せる因子が記載される。

好ましいキサントフィルはアスタキサンチンであ
る。

さらに、少なくとも1種のキサントフィル、好まし
くはアスタキサンチン、から成る因子を飼料の中
に含有させて育種哺乳動物および生産哺乳動
物に投与することにより、育種哺乳動物および
生産哺乳動物の生産を増加させる方法が開示
される。

さらに、少なくとも1種のキサントフィル、好まし
くはアスタキサンチン、から成る因子を飼料の中
に含有させて育種哺乳動物および生産哺乳動
物に投与することによって前記哺乳動物の生産
を増加させるための前記因子の使用が開示され
る。

Sweden [gusutabusuberugu], [idorottosubeegen], 4

(72) [Inventor]

[Name]

[ooke], phosphorus gel

[Address]

Sweden [barumudaa], [kurippusushigen], 5

(72) [Inventor]

[Name]

Johann, yne ball

[Address]

Sweden [ridokaapingu], [bekkubeeegen], 27

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

[Name]

Sato Kazuo (2 others)

(57) [Abstract]

It consists of xanthophyll of at least 1 kind, factor which
increases isstated production of breeding mammal and
production mammal.

Desirable xanthophyll is astaxanthin.

Furthermore, containing factor which consists of
xanthophyll, preferably astaxanthin, of the at least 1 kind in
feed, method which increases is disclosed theproduction of
breeding mammal and production mammal by prescribing to
the breeding mammal and production mammal.

Furthermore, containing factor which consists of
xanthophyll, preferably astaxanthin, of the at least 1 kind in
feed, use of aforementioned factor in order toincrease is
disclosed production of aforementioned mammal byfact that it
prescribes to breeding mammal and production mammal.

Claims

【特許請求の範囲】

[Claim (s)]

1. 少なくとも1種のキサントフィルから成ることを特徴とする、育種哺乳

It designates that it consists of xanthophyll of 1.at least 1 kind as feature, breeding nursing

動物および生産哺乳動物の生産を増加させる因子。

Production of animal and production mammal factor . which increases

2. キサントフィルの種類がアスタキサンチンである、請求項1に記載の因

types of 2.xanthophyll is astaxanthin , cause which is stated in the Claim 1

子。

Child.

3. アスタキサンチンが脂肪酸でエステル化された形態で存在する、請求項

3.astaxanthin being aliphatic acid , it exists with form which esterification is done, Claim

2に記載の因子。

factor . which is stated in 2

4. アスタキサンチンが藻類ヘマトコッカス種の培養により生産されたもの

4.astaxanthin it was produced by culture of algae Haematococcus kinds thing

である、請求項3に記載の因子。

factor . which so is, states in Claim 3

5. 少なくとも1種のキサントフィルから成る因子を飼料の中に含有させて

Containing factor which consists of xanthophyll of 5.at least 1 kind in the feed

育種哺乳動物および生産哺乳動物に投与することを特徴とする、育種哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加させる方法。6. キサントフィルの種類がアスタキサンチンである、請求項5に記載の方法。7. アスタキサンチンが脂肪酸でエステル化された形態で存在する、請求項6に記載の方法。8. 投与される因子の量が飼料1kg当たり因子1～50mgの範囲である、請求項6または7に記載の方法。9. 少なくとも1種のキサントフィルから成る因子を飼料の中に含有させて育種哺乳動物および生産哺乳動物に投与することによって前記哺乳動物の生産を増加させるための前記因子の使用。10. キサントフィルの型がアスタキサンチンである、請求項9に記載の使用。

It designates that prescribing to breeding mammal and production mammal as feature, production of breeding mammal and production mammal types of method . 6.xanthophyll which increases is astaxanthin , method . 7.astaxanthin which is stated in Claim 5 being aliphatic acid , method . 8. which exists with form which esterification is done, states in Claim

6 quantity of factor which is prescribed is range of feed per kg factor 1 to 5 0mg , Containing factor which consists of xanthophyll of method . 9.at least 1 kind which is stated in Claim 6 or 7 in feed , by fact that it prescribes to breeding mammal and production mammal production of aforementioned mammal use of aforementioned factor in order to increase. Type of 10.xanthophyll is astaxanthin , use which is stated in Claim 9.

11. キサンチンが脂肪酸でエステル化された形態で存在する、請求項10

11.xanthine being aliphatic acid , it exists with form which esterification is done, Claim 10

に記載の使用。

Use which is stated.

Specification

【発明の詳細な説明】

育種哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加させる因子 本発明は、育種哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加させる因子(agent)、前記因子を用いて生産を増加させる方法、および前記因子の使用、に関する。

この因子は、少なくとも1種のキサンチン、好ましくは天然産のアスタキサンチン(astaxanthin)、から成る。

この因子は、育種動物および生産動物の生産を増加させるために、飼料の中に含有させて動物に投与される。

背景 食品、家畜類、育種動物および家畜の産業において、育種動物および生産動物の生産は経済的にきわめて重要である。

それゆえ、例えば、生殖能の改良、生きて生まれた子孫の率の増加(特にブタ、雌牛およびヒツジ)、誕生後の低い死亡率、授乳期間の間の成長の増加、乳の生産量の増加、離乳と初めての発情との間の回復期間の短縮、および一般に免疫防御の強化による健康状態の改良、により、生産性を増加させる因子が要求されている。

本発明は、少なくとも1種のキサンチン、好ましくは天然産のアスタキサンチン、から成る、このような因子、を提供するものである。

アスタキサンチンは、キサンチンに属し、キサンチンは、炭素および水素に加えて酸素を分子の中に含有するカロチノイドの大きいグループである。

カロチノイドは、植物、真菌および細菌により新規に産生される。

キサンチンは、卵を生む雌鶏の飼料において、そして世界のある地域におけるブロイラーの

[Description of the Invention]

Production of breeding mammal and production mammal as for factor this invention which increases, production of breeding mammal and production mammal the factor which increases (agent), making use of aforementioned factor production method of increasing. And use of aforementioned factor , it regards.

this factor , astaxanthin of xanthophyll , preferably natural product of at least 1 kind (astaxanthin) , consists of.

this factor , production of breeding animal and production animal in order to increase, containing in feed , is prescribed to animal .

In industry of background foodstuff , livestock , breeding animal and livestock , production of the breeding animal and production animal quite is important in economical .

Consequently, improvement of for example fertility, living, increase of ratio of progeny which is born (Especially pig , female cattle and sheep), shortening recovery during increase of growth between between mortality , nursing period where rear of being born is low, increase, weaning and new estrus of amount of production of the milk, and generally factor which increases has been required the productivity with strengthening immunity defense improvement of health state , by.

this invention consists of astaxanthin , of xanthophyll , preferably natural product of at least 1 kind , it is something which offers factor , a this way.

astaxanthin belongs to xanthophyll , xanthophyll is group where carotenoid which contains oxygen in molecule in addition to carbon and the hydrogen is large.

carotenoid is produced to novel by plant , fungi and bacterium .

Period it is long as for xanthophyll , in feed of female chicken which bears egg, and in feed of broiler in region

飼料において長い間使用されてきているが、育種哺乳動物または生産哺乳動物の飼料においては使用されてきていない。

キサントフィルの目的は、消費者の要求を満たすために、産物、すなわち卵黄または脂肪および皮膚の組織、を着色することであった。

天然産のキサントフィルおよび合成されたキサントフィルの双方は、顔料源として使用されてきている(Hencken H., 1992, Poultry Science 71: 711-717, Karu)

which has world it has been used, but regarding feed of breeding mammal or production mammal it has not been used.

objective of xanthophyll because demand for consumer is satisfied, waste color tissue, of product, namely egg yolk or lipid and the skin.

xanthophyll of natural product and both parties of xanthophyll which is synthesized have been used as pigment source, (Hencken H., 1992, Poultry Science 71: 711-717, Karu)

najeewa H. & A. Hoffman, 1992, Arch für

Geflügelkunde 56(3): 109-112).

Geflügelkunde 56 (3): 109 - 112).

したがって、キサントフィル、およびそれらの中のアスタキサンチンが、育種

Therefore, xanthophyll, and astaxanthin among those, breeding

哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加させる能力を有することは従来知られていない。本発明に従いアスタキサンチンに富んだ飼料を使用するとき、生産性が改良される理由は知られていないが、それはアスタキサンチンの酸化防止性による、い

It has not been known production of mammal or production mammal until recently that it possesses capacity which increases. When using feed which is rich to astaxanthin in accordance with the this invention, reason where productivity is improved is not known. As for that with oxidation resistance of astaxanthin, it is

わゆる遊離基を掃去する能力、のためであると仮定することができる。また、他のキサントフィルも酸化防止性を有する。しかしながら、生物学的試験において、アスタキサンチンが他のカロチノイドに比較して最良の酸化防止性を明らかに有することが示されている(Miki W., 1991, Pure and Appl Chem 63(1): 141-146)。発明の説明 したがって、本発明は、少なくとも1種のキサントフィルのから成る、育種哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加させる因子、を提供するものである。育種哺乳動物および生産哺乳動物(breeding and production mammal s)の例は、ブタ、畜牛、ヒツジ、ウマ、イヌ、およびその他である。好ましい態様において、キサントフィルの種類はアスタキサンチンである。特に好ましい態様において、アスタキサンチンは脂肪酸でエステル化された形態で存在する。アスタキサンチンの前記の形態は、藻類ヘマトコッカス種(Haematococcus sp.)の培養により生産されることができる。

*Because of capacity, which * leaving does free radical loosely when is, assumption it is possible. In addition, also other xanthophyll has oxidation resistance. But, astaxanthin possessing oxidation resistance of optimum clearly by comparison with other carotenoid is shown at time of biological testing, (Miki W., 1991, Pure and Appl Chem 63 (1): 141 - 146). Explanation of invention therefore, this invention consists of xanthophyll of the at least 1 kind, production of breeding mammal and production mammal it is something which offers factor, which increases. Example of breeding mammal and production mammal (breeding and production mammals) is pig, domesticated fowl and animals cattle, sheep, horse, dog, and other things. In desirable embodiment, types of xanthophyll is astaxanthin. Especially astaxanthin with aliphatic acid exists with form which the esterification is done in desirable embodiment. To be produced by culture of algae Haematococcus kind (Haematococcus sp.) it is possible aforementioned form of

astaxanthin .

本発明による因子は、異なる種類のキサントフィルの混合物、または同一キサ

With this invention as for factor , mixture , of xanthophyll of different types or same [kisa]

ントフィルの異なる形態の混合物、例えば、合成アスタキサンチンと天然産アスタキサンチンとの混合物、から成ることができる。

本発明は、さらに、少なくとも 1 種のキサントフィルから成る因子を飼料の中に含有させて育種哺乳動物および生産哺乳動物に投与する、育種哺乳動物および生産哺乳動物の生産を増加させる方法、を提供するものである。

前記の方法のある態様において、キサントフィルの種類は好ましくはアスタキサンチンである。

本発明による前記方法の好ましい態様において、脂肪酸でエステル化された形態で存在するアスタキサンチンを投与する。

投与する因子の量は、飼料 1kg 当たり因子 1~50mg の範囲である。

さらに、本発明は、少なくとも 1 種のキサントフィルから成る因子を、飼料の中に含有させて育種哺乳動物および生産哺乳動物に投与することによって、前記哺乳動物の生産を増加させるための前記因子の使用、を包含する。

また、本発明のこの態様において、キサントフィルの好ましい種類はアスタキサンチンであり、このアスタキサンチンは特に好ましい態様において、脂肪酸でエステル化された形態で存在する。

実験および因子の製造の説明 実験において使用した因子は藻類により産生されたキサントフィルであるアスタキサンチンであり、そして使用した哺乳動物はブタであった。

他の源からのアスタキサンチン、およびさらに他のキサントフィルは、本発明の目的に対して同様に有効であることが期待される。

It is possible to consist of mixture , of mixture , for example synthetic astaxanthin and natural product astaxanthin of different form of [ntofiru] .

this invention, furthermore, containing factor which consists of the xanthophyll of at least 1 kind in feed , prescribes to breeding mammal and theproduction mammal , production of breeding mammal and production mammal themethod of increasing. It is something which is offered.

types of xanthophyll is preferably astaxanthin in embodiment which has theaforementioned method .

astaxanthin which exists with form which esterification is done isprescribed with aliphatic acid in embodiment where aforementioned method is desirable with this invention .

Quantity of factor which it prescribes is range of feed per kg factor 1~50mg .

Furthermore, this invention, containing factor which consists of the xanthophyll of at least 1 kind , in feed , by fact that it prescribes to breeding mammal and production mammal , use of aforementioned factor inorder to increase, includes production of aforementioned mammal .

In addition, as for types where xanthophyll is desirable in the this embodiment of this invention , with astaxanthin , as for this astaxanthin with aliphatic acid itexists with form which esterification is done especially in thedesirable embodiment .

As for factor which is used in explanatory experiment of productionof experiment and factor was mammal which with astaxanthin which isa xanthophyll which is produced by algae , and is used pig .

astaxanthin , from other source and furthermore as for other xanthophyll , itis expected that it is effective in same way vis-a-vis objective of this invention .

れた形態で存在することであり (Renström B. et al., 19

しかしながら、藻類からのアスタキサンチンを使用する利点は、アスタキサンチンが脂肪酸でエステル化さ

But, as for benefit which uses astaxanthin from algae , astaxanthin being aliphatic acid , esterification

81, Phytochem 20(11):2561-2564)、	これにより
81, Phytochem20 (11): 2561 - 2564)	Because of this
このエステル化されたアスタキサンチンは遊離のアスタキサンチンよりも取り扱い		
You take astaxanthin which this esterification is done in comparison with the free astaxanthin handling		
いおよび貯蔵の間に安定である。		
It is and and it is a stability during storage.		

天然産のアスタキサンチンは、また、藻類に加えて、真菌および甲殻類から得ることもできる。

本試験において使用するアスタキサンチンは、後述する方法において、藻類ヘマトコッカス種 (Haematococcus sp.) の培養により生産された。

ヘマトコッカス種 (Haematococcus sp.) は、オオヒゲマワリ (Volvocales) 目、コナミドリムシ (Chlamydomonadaceae) 科に属する単細胞の緑藻類である。

生殖は通常無性細胞分裂により起こるが、同形配偶の性的生殖が散発的に起こる。

この藻類をバッチ培養すると、それは鞭毛を装備するいわゆるマクロゾイド (macrozooids) の形態で生長する。

培地の栄養含量が減少し、連続的生長を制限するようになると、細胞は鞭毛を失い、パルメラ期に入り、その後いわゆるヘマトシスト (haematocysts) を形成する。

それらは細胞を取り囲む強い細胞壁を特徴とし、細胞は脂肪の小胞に富み、この中にアスタキサンチンが蓄積される。

ヘマトシストは藻類についての休止段階であり、これによりヘマトシストは乾燥およびその他の期間の間、生存することができる。

As for astaxanthin of natural product, in addition, it can also obtain from fungi and shellfish in addition to algae.

astaxanthin which is used in this test regarding to method which it mentions later, was produced by culture of algae Haematococcus kind (Haematococcus sp.).

Haematococcus kind (Haematococcus sp.) Volvox carteri (Volvocales) eye, is Chlorophyceae of single cell which belongs to [Chlamydomonadaceae] course.

Reproduction happens with usually sexless cell division, but sexual reproduction of isomorphic combination happens sporadically.

When this algae batch culture are done, growth it does that with the form of so-called [macrozooids] (macrozooids) which equips flagella.

nutrition content of culture medium decreases, continuous growth is restricted, when growing, cell loses flagella, after that forms so-called [haematocysts] (haematocysts) entering [paramecium] period.

Strong cell wall where those surround cell is designated as feature, cell is rich to vesicle of lipid, astaxanthin the compilation is done in this.

With stoppage step concerning algae, because of this [haematocysts] during drying and other time, survival can do [haematocysts].

生産のために、急速に生長しかつ高い力価のアスタキサンチンを生産するヘマ

For producing, only growth astaxanthin of high fortifying value is produced quickly [hema]

トコッカス (Haematococcus sp.) の種または株を適切に選択する。ヘマトコッカス (Haematococcus) の多数の異なった種および株が、いわゆる菌株保存機関から入手可能であり、また、野生的に生長する集団から適当な株を単離することができる。適当な種はヘマトコッカス・プルピアリ

Kind or strain of [tokokkasu] (Haematococcus sp.) is selected appropriately. multiple of Haematococcus

(Haematococcus) kind and strain which differ, from the so-called strain retention engine with obtainable, in addition, suitable strain can be isolated from subpopulation which growth is done wild. As for suitable kind Haematococcus pluviialis via jp9

H. pluviialis)であり、これはNIVA(ノールウェー国)から入手可能である。藻類の貯蔵培養物をそのために適当な培地中で純粋培養に保持する(表1を参照のこと)。温度はほぼ+25℃であり、そして光強度は約50 μ Em-2S-1で

With H. pluviialis), this is obtainable from NIVA ([nooruee] country). Storage culture of algae because of that in suitable culture medium is kept in pure culture (Table 1 it must be a reference). As for temperature almost + 25 * with, and as for light intensity with approximately 50; μ Em-2S-1

あるべきである。

Certain is good.

表1 ヘマトコッカス種(Haematococcus sp.)の生長培地の組成 Ca(N₂O₃)₂・4H₂O 85 μ MKH₂PO₄ 91 μ MMgSO₄・7H₂O 203 μ MNaHCO₃ 189 μ MEDTA Na₂ 7 μ MEDTA FeNa 6 μ MH₃BO₃ 40 μ MMnCl₂・4H₂O 7 μ M(NH₄)₆Mo₇O₂₄・4H₂O 0.8 μ M ビタミン B₁₂ 10 μ g/l ビタミン B₁ 10 μ g/l ビオチン 10 μ g/l NaNO₃ 940 μ MNaH₂PO₄・12H₂O 100 μ M 生産培養の貯蔵培養物から、接種材料を取る。

From storage culture of composition Ca(NO₃)₂・4H₂O 85; μ M KH₂PO₄ 91; μ M MgSO₄・7H₂O 203; μ M NaHCO₃ 189; μ M EDTA Na₂ 7; μ M EDTA FeNa 6; μ M H₃BO₃ 40; μ M MnCl₂・4H₂O 7; μ M (NH₄)₆Mo₇O₂₄・4H₂O 0.8; μ M vitamin B₁₂ 10; μ g/l vitamin B₁ 10; μ g/l biotin 10; μ g/l NaNO₃ 940; μ M NaH₂PO₄・12H₂O 100; μ M producing culture of growth culture medium of the Table 1 Haematococcus kind (Haematococcus sp.), inoculation material is taken.

接種における細胞密度は>5000 細胞/ml であり、そして細胞密度が約200,000 細胞/mlに到達したとき(これは約 5 日を要する)、培養物をより大きい体積に再接種する。

cell density in inoculation when with >5000 cell/ml, and cell density arrives in approximately 200,000 cell/ml, (This requires approximately 5 days), re-inoculation does culture in a larger volume.

藻類材料の培養においては、温度はほぼ+25 deg Cに保持し、そして光強度は約100 μ Em⁻²S⁻¹であるべきである。

Regarding culture of algae material, almost you keep temperature in + 25 deg C, and as for light intensity it is good to be approximately 100; μ Em⁻²S⁻¹.

同一の培地組成を貯蔵培養物について使用する。

Same culture medium composition is used concerning storage culture.

1~5%のCO₂を含む圧縮空気で培養物を攪拌する。

culture is agitated with compressed air which includes 1 - 5% CO₂.

また、培地の pH 値を 6.5~8.5 に保持するような量において、CO₂を別に添加することができる。

In addition, CO₂ can be added separately in quantity which keeps pH value of culture medium in 6.5 - 8.5.

藻類培養物の体積がほぼ 100 リットルに到達したとき、それを生産ユニットの接種に使用する。

When volume of algae culture arrives in almost 100 liter, you use that for inoculation of production unit.

この生産ユニットは、また、培養物の体積が 2~100 m³ であることができるとき、藻類細胞を光に暴露することができる装置から成る。

As for this production unit, in addition, when volume of the culture can be 2 - 100 m³, algae cell it consists of device which exposure it is possible in light.

このような装置は、浅い皿(pond)、透過性の管構造、光源に向けたパネル、として設計することができ、あるいは、実例では、蛍光灯の形態の沈められた照明具を装備したタンクとして設計することができる。

生産容器は、 >5000 細胞/ml の細胞密度に接種され、そして表 1 に従い栄養塩を培地に添加する。

温度はほぼ $+25$ deg C に保持し、そして光強度は $100 \mu \text{Em}^{-2}\text{S}^{-1}$ であるべきである。

培養物を圧縮空気の助けにより攪拌する。

pH 値が 6.5~8.5 であるように、二酸化炭素を培養物に添加する。

培地中の栄養がなくなり始めると、藻類細胞はバルメラ期へ代謝回転し、そしてアスタキサンチンを合成し始める。

これに関連して、光強度を適当には約 $250 \mu \text{Em}^{-2}\text{S}^{-1}$ に増加させ、温度を $+30$ deg C に上げ、そして塩含量が 0.1~0.3% となるように、NaCl を培地に添加する。

アスタキサンチンの生産を加速させるために、これらの変更を行う。

10~20 日で、細胞はヘマトシストを生じ、細胞密度が $5-10 \times 10^5$ 細胞/ml に増加する。

細胞を沈降または遠心により培地から分離する。

次いで、ペースト状の収集された藻類細胞をホモジナイザーに通過させて、細胞壁を破壊する。

次いで、細胞壁が破壊された細胞から成るペーストを 2 つの別の方法において処理することができる。

このペーストを乾燥させて、乾燥粉末を得る。

アスタキサンチンが分解しないように、乾燥はできるだけおだやかに行うべきである。

ペーストを乾燥させる別法はペーストから顔料を抽出することである。

アスタキサンチンは高度に疎水性であるので、抽出は適当な油、例えば、大豆油、を使用して行うことができる。

飼料中のアスタキサンチンの量は、飼料 1kg 当たりアスタキサンチン 1~50mg の範囲であり、そして下記の実験において、飼料 1kg 当たりアス

As for device a this way, it can design shallow plate (pond), as panel, which faces to tubular structure, light source of permeability, or, with actual example, it can design as tank which equips light fixture where form of fluorescent lamp was sunk.

Production canister inoculation is done in cell density of >5000 cell/ml, adds nutrition salt to culture medium and in accordance with Table 1.

Almost you keep temperature in $+25$ deg C, and as for light intensity it is good to be $100 \mu \text{Em}^{-2}\text{S}^{-1}$.

culture is agitated with help of compressed air.

As pH value 6.5 - 8.5 been, carbon dioxide is added to culture.

When nutrition in culture medium starts being gone, metabolic turnover it does the algae cell to [parumera] period, and starts synthesizing astaxanthin.

Pertaining to this, light intensity increasing suitably in approximately $250 \mu \text{Em}^{-2}\text{S}^{-1}$, it increases temperature to $+30$ deg C, in order and for salt content to become 0.1 - 0.3%, NaCl it adds to culture medium.

In order to accelerate production of astaxanthin, these modifications are done.

In 10 - 20 days, cell causes [hematoshisuto], cell density increases in $5-10 \times 10^5$ cell/ml.

cell is separated from culture medium due to settling or centrifugation.

Next, passing algae cell where paste was collected in the homogenizer, it destroys cell wall.

Next, regarding to method classified by 2, it can treat paste which consists of cell where cell wall is destroyed.

Drying this paste, you obtain dry powder.

In order for astaxanthin not to disassemble, as for drying it is good to do as calmly as possible.

separate method which dries paste is to extract pigment from the paste.

Because astaxanthin is hydrophobicity high-level, using suitable oil, for example soybean oil, to do it is possible extraction.

Quantity of astaxanthin in feed in range of feed per kg astaxanthin 1~50mg, used the feed per kg astaxanthin 5mg

and in below-mentioned experiment .

In time of 21 day before experiment giving birth and between the nursing , effect which confronts growth rate of baby pig where it adds astaxanthin , or gives diet which is not added and weans, adds the astaxanthin to meal of female pig , in order to research, this experiment was executed.

Haematococcus pluvialis via Lis (*Haematococcus pluvialis*) was added, (5 mg/kg), or it does not add, to product supplying diet for female pig which is converted, to female pig which the pregnancy is done, it did 2 experimental treatment. Design natural astaxanthin of material and method experiment

Childbirth * several (parity) it divided into 2 experiment group 2 and female pig of total 739 head above that, on basis of quantity and age of childbirth *.

From 35 days before giving birth, between nursing , and after weaningto 21 day, respective experiment feed was given to female pig .

Quantity of baby pig of baby pig and stillbirth which are born, and before weaning quantity of baby pig which dies, it recorded.

Furthermore, after childbirth weight and weaning of same fore-edge * in 21 st day and days between recopulation was recorded (Table 2).

These measurements, in addition, it executed even case of the following parity (Table 3).

* この結果は統計学的に有意である(P

***this result is significant in statistical , ($P < 0.05$). Table 3 between between nursing period which precedes and after weaning on 21st natural astaxanthin (capacity of female pig which *Haematococcus pluvialis* via Lis**

(Haematococcuspluvialis) is prescribed)

出産仔数	アスタキサンチン	FR (%)	WRMI (日)	B. A.	S. B. P. (%)
2	—	93	10.30	10.7	7.4
	+	85	7.40	10.9	7.5
3	—	86	10.00	11.0	5.8
	+	83	8.20	9.4	6.1
4	—	81	11.0	10.3	11.1
	+	80	7.30	10.4	9.4
5	—	77	9.20	10.5	14.0
	+	73	7.70	9.8	14.0
有意性					
アスタキサンチン (A)		0.211	0.004*	0.461	0.786
パリティ (P)		0.045*	0.366	0.119	0.001*
A*P		0.927	0.740	0.769	0.906

* この結果は統計学的に有意である($P < 0.05$)。FR=分娩速度WRMI=離乳と再交尾との間の間隔BA=生きて生まれたブタの数SBP=死産率 上記に示す結果から、天然に産生されたアスタキサンチンは雌ブタの能力を改

*this result is significant in statistical, (P

良する、と結論することができる。

Good it does, that conclusion it is possible.

【国際調査報告】